

基层施工技术员岗位培训教材
(土建综合工长)

房屋构造

黄展东 主编

中国建筑工业出版社

编 者 的 话

本书是按照建设部(86)城建字第492号文件“关于基层施工技术员(工长)培训和颁发岗位证书的通知”中确定的培训目标和教学计划编写的,供基层施工技术员(土建综合工长)培训使用,也可作为建筑施工企业工程技术人员的参考书。

本书考虑现场施工的特点,按房屋的结构构造和建筑构造两大部分内容进行编写。其中结构构造以介绍砖混建筑、框架建筑、排架建筑的结构为主,同时简要介绍了其它建筑体系;建筑构造以通用构造为主,同时也收集了一些近年来逐渐被广泛采用的、典型的构造做法。对于关键部位的结点构造,本书基本上都作了必要的图示。为了便于学员自学,每章都附有学习要求和复习思考题,并附有部分作业供教学选择。

本书由中国建筑第一工程局职工教育培训中心部分同志参加编写:第一、二、三章由黄展东编写;第四、六、七、八章由师家麟、沈元勤合编;第五、九章由许兰编写;第十、十一章由王筱镛编写;由黄展东任主编。

全书由吴之昕主审。

本书在编写过程中,引用了有关方面的资料。限于编者水平加之时间仓促,本书难免会有不少缺点甚至错误,望读者批评指正。

编 者

一九八九年三月

本书是建设部基层施工技术员(土建综合工长)岗位培训教材之一。本教材根据基层施工技术的学习特点,把房屋构造知识划分为结构构造和建筑构造两部分。其中结构构造以介绍砖混建筑、框架建筑、排架建筑为主,建筑构造以通用构造为主,同时也收集了一些近年被广泛采用的、典型的新构造做法。并对关键部位的结点构造,本书都作了必要的图示。全书内容精练、图文并茂、通俗易懂,为便于自学,每章都附有学习要求、复习思考题及作业。本教材除供基层施工技术员使用外,也可作为建筑施工企业其他基层业务人员岗位培训教材。

基层施工技术员岗位培训教材

(土建综合工长)

房屋构造

黄展东 主编

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 16¹/₂ 字数: 408 千字

1990年3月第一版 1990年3月第一次印刷

印数: 1—12,360册 定价: 6.55元

ISBN7-112-00951-0/TU·687

(6034)

前 言

随着我国经济的发展，城乡建设任务日益繁重。为了确保工程质量，推动技术进步和全面提高建筑企业的素质，基层施工技术管理干部必需具有一定的建筑科学理论知识。城乡建设环境保护部已于1986年以“（86）城建字第492号”文，决定对基层施工技术员（土建综合工长）实行岗位证书制度。从1989年开始陆续发放岗位证书，到1991年所有工程项目都必须由持证人员组织施工。建设部为全面开展基层施工技术员岗位培训工作，组织专门班子编写培训教材，供各地使用。

培训工作以一年脱产学习或两年业余学习，学满1060学时的课程为标准，在施工专业知识上达到中等专业程度。教学计划规定学习的十三门课程是《数学》、《建筑力学》、《建筑结构》、《建筑施工技术》、《建筑施工组织与管理》、《建筑工程定额与预算》、《建筑水电知识》、《建筑工程倒塌实例分析》、《建筑识图与制图》、《测量》、《建筑材料》、《房屋构造》、《地基与基础》。上述教材，已经编审组审定，作为目前我国部系统的统一教材，由中国建筑工业出版社正式出版。

建设部基层施工技术员岗位培训教材编审组成员：夏行时、肖绍统、王铠、张哲民、沈汝松、龚伟、吴之昕、陈伟、李永燕。

城乡建设环境保护部建筑业管理局
中国建筑学会 城乡建设刊授大学
中国土木工程学会

1987年

目 录

第一章 房屋构造概述	1
第一节 本课程的内容与学习方法	1
第二节 建筑物的分类	2
第三节 建筑物的组成	3
第四节 建筑工业化	6
第五节 建筑物的等级	21
学习要求	24
复习思考题	24
作业一	25
第二章 基础与地下室	26
第一节 基础的埋置深度	26
第二节 基础的类型与构造	29
第三节 基础构造中的特殊问题	38
第四节 地下室的构造	40
学习要求	47
复习思考题	47
作业二	48
第三章 砖混建筑	49
第一节 概述	49
第二节 砌筑墙体的类型与构造	52
第三节 砖墙的细部构造	61
第四节 砖混建筑的楼盖	76
学习要求	87
复习思考题	88
作业三	88
第四章 排架建筑	90
第一节 排架的组成和类型	90
第二节 排架主要构件及其连接构造	92
第三节 吊车梁	109
学习要求	111
复习思考题	111
第五章 框架建筑	112
第一节 概述	112
第二节 钢筋混凝土框架	119
第三节 钢框架	125
第四节 框架建筑墙体的类型和构造	127
学习要求	128
复习思考题	129
第六章 壁板建筑	130

第一节	现浇楼板建筑	130
第二节	装配式大板建筑	131
第三节	盒子建筑	138
	学习要求	139
	复习思考题	140
第七章	楼梯与电梯	141
第一节	楼梯的组成、形式和尺度	141
第二节	钢筋混凝土楼梯	144
第三节	楼梯的细部构造	149
第四节	台阶与坡道	152
第五节	电梯与自动扶梯	153
	学习要求	156
	复习思考题	157
	作业四	157
第八章	阳台和雨篷	159
第一节	阳台	159
第二节	雨篷	163
	学习要求	164
	复习思考题	164
第九章	屋顶	165
第一节	概述	165
第二节	平屋顶	169
第三节	坡屋顶	185
	学习要求	198
	复习思考题	199
	作业五	200
第十章	窗与门	201
第一节	窗的开设与组成	201
第二节	侧窗的分类与构造	202
第三节	天窗的分类与构造	208
第四节	门的类型与构造	218
第五节	遮阳设施	222
	学习要求	224
	复习思考题	224
第十一章	饰面与装修	225
第一节	概述	225
第二节	墙面装修	227
第三节	楼地面装饰	243
第四节	顶棚的构造	251
第五节	隔墙与隔断	254
	学习要求	262
	复习思考题	262

第一章 房屋构造概述

第一节 本课程的内容与学习方法

一、本课程的内容与任务

供人们居住、生活、从事各种生产和文化福利活动的房屋称为建筑物，例如住宅、宿舍、办公楼、教学楼、影剧院、商店、厂房等。

尽管建筑物的形式千差万别，但无论怎样变化，房屋都是由建筑构件、建筑配件、建筑设备（包括水、暖、电等）组成。本课程研究建筑构件、建筑配件以及它们之间的组合方式和组合原则，不涉及建筑设备部分。

任何建筑物都要承受自重、人群、设备、风、雪等许多力的作用，这些外界作用力称为荷载，建筑物中承受和传递荷载起骨架作用的部分称为建筑结构，组成建筑结构的元件（如梁、板、墙、柱、基础等）称为建筑构件。合理地组成建筑构件使其形成建筑物骨架，承受和传递荷载，并使这种状态稳定地保持下去，保证建筑物安全耐久和正常使用，这是建筑构件的基本功能。

建筑物除受外力的作用外，还受到自然界和人为的物理、化学作用（如日晒、雨淋、霜雪、冻融、地下水、火灾、噪声、辐射、化学腐蚀等），为了满足建筑物各项使用功能的要求，就要设置隔热、保温、隔声、吸声，防射线、防腐蚀、防水、通风、采光、遮阳等措施，另外，为满足人们审美的要求，保护构件，改善房屋的卫生条件，建筑物还要进行装修，建筑物的上述这些组成部分称为建筑配件。

本书按结构构造和建筑构造两大部分进行讲述，结构构造部分以砖混建筑、框架建筑为主，同时介绍其它一些建筑体系；建筑构造主要介绍传统的构造做法，同时也照顾到近几年广泛被采用的一些典型的构造做法。这样编排试图达到内容简捷，突出房屋构造中共性问题，便于学员掌握。

房屋构造是研究建筑物各组成部分的组合原理和构造方法的一门学科。它的主要任务是根据建筑物的功能要求提供合理的构造方案。影响建筑物构造设计的因素是多方面的，主要要遵循下述的原则：

1. 必须满足建筑物各项使用功能的要求；
2. 必须有利于结构安全；
3. 必须适应建筑工业化发展的要求；
4. 必须做到经济合理；
5. 必须注意美观。

总之，在构造设计中，要从我国社会主义初级阶段的国情出发，贯彻党的各项方针、政策，充分考虑建筑物的使用功能、所处的自然环境、材料供应情况、以及施工条件等因素，进行分析、比较，最后确定最佳构造设计方案。

二、本课程的特点和学习方法

房屋构造是建筑企业基层施工技术员（土建综合工长）的重要专业课之一。施工技术员（土建综合工长）在施工中要正确理解设计图纸的意图与要求，必须掌握房屋构造的基本原理。另外，施工现场中往往需要自行设计一些临时设施，房屋构造知识则是设计工作的基础。同时，房屋构造课也是建筑结构、建筑施工技术、建筑工程预算、施工组织与管理等课程的重要先行课。

房屋构造是一门研究应用技术的课程，它不同于系统性较强的数学、力学等课程，初学时往往感到内容松散，缺乏连续性，另外，建筑物中同一组成部分由于建造地区的不同、房屋使用功能的不同、建筑标准的差别等等，构造组成与方法也往往不同。学习中要掌握建筑物各组成部分的组合原理和构造方法，以及各组成部分的内在联系。

学习过程中，除认真听课，完成作业外，要多看、多想、多画，即多看工程实例、标准构件图、施工图、刊物、资料；多想看到的各类建筑的构造方法适用范围及其长短、优劣；多动手测绘工程实例并徒手勾画结点草图。这样，不但能应用已学过的制图、建筑材料等知识，也有助于加深对本课程内容的理解，开阔眼界，积累资料，及时了解国内外建筑业发展情况，不断丰富房屋构造方面的知识。

第二节 建筑物的分类

建筑物是供人们生产、居住和进行其它活动的房屋或场所。通常按建筑物的使用性质、主要承重结构所用的材料和建筑结构受力和构造特点不同进行分类。

一、按建筑物使用性质分

（一）民用建筑 供人们生活、居住、从事各种文化福利活动的房屋。按其用途不同，有以下两类：

1. 居住建筑 供人们起居、休息的建筑，如住宅、宿舍、旅馆等。

2. 公共建筑 供人们工作、学习、进行各种文化活动的建筑和各种福利设施的建筑，如办公楼、教学楼、影剧院、体育馆、医院、商店、食堂等。

（二）工业建筑 供人们从事各类工业生产的各种建筑物、构筑物总称。通常把这些生产用的建筑物称为工业厂房，它由生产工艺和使用要求不同的各生产车间以及为生产车间服务的辅助车间等组成。生产辅助设施，如烟窗、水塔、冷却塔、水池、各种管道支架、运输走廊等通称构筑物。工业建筑由于生产任务、生产工艺的不同而种类繁多。如冶金工业的钢铁厂；石油化工工业的炼油厂、化肥厂；机械制造工业的汽车厂、拖拉机厂；建筑材料工业的水泥厂、建筑陶瓷厂；轻工业的造纸厂、食品厂、纺织厂；精密仪器仪表工业的钟表厂；电子工业的无线电厂、半导体厂、电视机厂等等。

（三）农业建筑 供人们从事农牧业种植、养殖、畜牧等房屋及设施。如畜舍、温室、塑料薄膜大棚、种子库等。

农业建筑大部分构造方法基本上与工业建筑、民用建筑相似，因此，人们习惯把建筑分为工业建筑与民用建筑两大类。

二、按主要承重结构所用的材料分

（一）砖木结构 建筑物中承重结构的墙和柱采用砖或砌块砌筑，楼板结构及屋架采

用木结构时称为砖木结构。某些产木材的乡镇多采用这种类型。

(二) 砖混结构 又称砖混混凝土结构。建筑物中承重结构的墙、附壁柱采用砖或砌块砌筑，柱、梁、楼板、屋面板、桁架等采用钢筋混凝土结构时，称为砖混结构。砖混结构是我国目前建造数量最多、采用最普遍的低层和多层建筑结构类型。

凡是建筑物中主要承重构件用不同材料建造的建筑结构通称混合结构。如上述的砖木结构、砖混结构等。

(三) 钢结构 建筑物中承重结构采用型钢制作时，称为钢结构。对于高层建筑多采用钢框架结构。对于重工业建筑的柱、吊车梁、屋架多采用钢构件。

(四) 钢筋混凝土结构 建筑物中主要承重构件全部采用钢筋混凝土构件时，称为钢筋混凝土结构。钢筋混凝土结构依其施工方式的不同可分为现浇钢筋混凝土结构与预制装配式钢筋混凝土结构两大类。钢筋混凝土结构普遍应用于大型公共建筑、工业建筑和高层建筑。

另外，在农村、林区还建造有土墙（包括土筑墙、三合土筑墙和土坯墙）房屋和木结构房屋。

三、按建筑结构受力和构造特点分

(一) 承重墙结构 它的传力途径是：屋盖的重量由屋架（或梁板）承担，屋架（或梁板）支承在承重墙上；楼层的重量由楼盖承担，组成楼盖的梁、板支承在承重墙上。因此，屋盖、楼层的荷载均由承重墙承担，墙下有基础，基础下为地基，全部荷载由墙、基础传到地基上。这种具有承重墙的房屋叫做承重墙结构。如上述的砖木结构、砖混结构都属于承重墙结构。

(二) 排架结构 主要承重体系由屋架（或屋面梁）和柱组成。屋架（或屋面梁）与柱的顶端为铰接连接（通常用焊接或螺栓连接），而柱的下端嵌固（通常以细石混凝土连接）于基础内。这种房屋的承重骨架称为排架结构。一般单层工业厂房大多数采用排架结构。

(三) 框架结构 主要承重体系由横梁和柱组成，但横梁与柱为刚接（钢筋混凝土结构中，通常通过端部钢筋焊接后浇灌混凝土，使其形成整体）连接，从而构成了一个整体“刚架”（或称框架）。这种房屋的承重骨架叫做框架结构。一般多层工业厂房或大型高层民用建筑多属于框架结构。

(四) 其它 以上是一般建筑中常用和常见的房屋结构。由于城市发展需要建造一些高层、超高层建筑，上述结构形式不足以抵抗水平荷载（如风荷载、地震荷载）的作用，因而又发展了剪力墙结构体系、筒式结构体系。

第三节 建筑物的组成

一、民用建筑的基本组成

一般民用建筑均由基础、墙或柱、楼板、楼地面、楼梯、屋顶、隔墙、门窗等组成。有的建筑还设有阳台、雨篷、台阶、烟道与通风道、垃圾道等。

图1-1是一幢民用建筑中住宅示意图。从图中可以看到各组成部分。

(一) 地基和基础

地基系建筑物基础下面的土层。它承受基础传来的整个建筑物的荷载，包括建筑物的自重、作用于建筑物上的人与设备的重量及风雪荷载等。

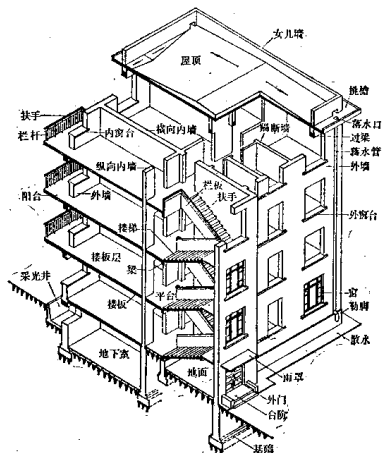


图 1-1 民用建筑的组成

基础位于墙柱下部，是建筑物地下部分。它承受建筑物上部的全部荷载并把它传给地基。

(二) 墙和柱

承重墙和柱是建筑物垂直承重构件，它承受屋顶、楼板层传来的荷载连同自重一起传给基础。此外，外墙还能抵御风、霜、雨、雪对建筑物的侵袭，使室内具有良好的生活与工作条件，即起围护作用；内墙还把建筑物内部分隔成若干空间，即起分隔作用。外墙靠室外地坪处称为勒脚，起保护墙身、增加美观的作用。有些外墙高出屋面，其高出部分称为女儿墙。

有时为了扩大空间或结构上的要求，也可以不用墙作为垂直承重构件，而用柱承重。

(三) 楼盖和地面

楼盖主要包括面层、结构层（楼板）和顶棚。楼板是水平承重构件，主要承受作用在它上面的竖向荷载，并将它们连同自重一起传给墙或柱，同时，它把建筑物分为若干层。楼板对墙身还起着水平支撑的作用。

底层房间内的地面，它贴近土壤，承受作用在它上面的竖向荷载，并将它们连同自重直接传给地基。

(四) 楼梯和电梯

楼梯是楼层间垂直交通通道。高层建筑中，除设置楼梯外，还设置电梯，某些医院还设置医疗车上下的坡道。

(五) 屋顶

屋顶是建筑物最上层的覆盖构造层，它既是承重构件又是围护构件。它承受作用在其上的各种荷载并连同屋顶结构（屋架、屋面梁、屋面板等）自重一起传给墙或柱；同时屋面又起保温（或隔热）、防水等作用。

(六) 门和窗

门是供人们进出房屋或房间以及搬运家具、设备等建筑配件。有的门兼有采光、通风的作用。

窗的主要作用是采光、通风。

一般说来，基础、墙和柱、楼盖和地面、屋顶等是建筑物的主体部分；门和窗、楼梯等则是建筑物的附属部分。

二、单层厂房的基本组成

单层厂房是工业建筑中最普遍的一种形式，多用于配备有重型设备，产品重量和轮廓尺寸较大的生产车间。

单层厂房在生产过程中，为了装卸、搬运原材料和产品，以及进行生产设备的检修工作等，在厂房上部空间往往安装各种类型的起重吊车，吊车的跨度和吨位是厂房结构选型的重要因素。

一般钢筋混凝土单层厂房常用的形式是排架结构。一般单层厂房由基础、柱、吊车梁、屋盖、墙体、侧窗与天窗、大门、地面、平台与楼梯等组成。其中柱、屋盖中的屋架（或屋面梁）基础、吊车梁则是组成钢筋混凝土单层厂房骨架的主要承重构件。

图1-2是装配式钢筋混凝土单层厂房的示意图，从图中可以看到各主要组成部分。

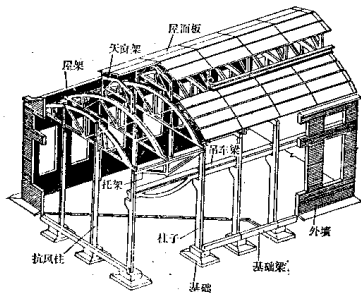


图 1-2 单层钢筋混凝土厂房的组成

注：图中支撑系统及门窗等未画出

盖支撑。

屋面是厂房围护结构。它直接受风雨、酷热、严寒等自然条件的影响，所以屋面按不同地区，不同气候条件，不同生产性质的厂房有不同的屋面构造要求，以解决防水、排水、保温、隔热等要求。对于生产过程中有爆炸危险的厂房，还要满足防爆泄压的要求。

(二) 吊车梁

当厂房设有桥式吊车（或梁式吊车）时，需要在柱的牛腿上设置吊车梁，吊车梁上铺设轨道，吊车搁置在轨道上，并在轨道上行走。吊车梁直接承受吊车起重、运行、制动时产生的各种荷载并把它传给柱，吊车梁还起保证厂房纵向刚度和稳定性作用。

(三) 柱子

柱子是单层厂房重要承重构件之一。它承受屋盖、吊车梁、墙和支撑传来的竖向和水

(一) 屋盖

屋盖由结构层、屋面和屋盖支撑系统组成。它既是承重构件，又是围护结构。

屋盖的结构层通常采用屋架（或屋面梁）和搁置在它上面的大型屋面板组成，承受屋面的荷载并连同屋盖自重传给柱，屋面板还是覆盖构件，它起到隔绝室内外空间排放雨水的作用。当厂房需要通过天窗采光和通风时，一部分屋面板搁置在天窗架上。

在装配式单层厂房中，为保证厂房空间的整体刚度和稳定性，必须按结构要求布置屋

平荷载，并把这些荷载传给基础。

一般情况下，为了承受厂房山墙抗风柱传来的水平风荷载及传递吊车梁产生的纵向制动力，加强纵向柱列的刚度和稳定性，在厂房温度变形区段中部一个柱距内设置柱间支撑。

(四) 基础

单层装配式钢筋混凝土厂房基础一般采用钢筋混凝土杯形基础，预制柱插入杯中，以细石混凝土连接。基础承受整个厂房上部荷载并将其传给地基。

(五) 墙体

单层厂房的墙体包括外纵墙、端墙（称为山墙）。

外纵墙目前还大量采用砖墙，起围护作用，承受作用在墙上的风荷载并把它传给柱子，墙身的自重由基础梁及墙梁承受。当墙体不高时只设基础梁；基础梁搁置在两端的基礎上，承受墙身全部重量并将它传给基础；当墙体较高时设墙梁（连系梁），墙梁一般支承在柱子牛腿上，承担墙梁以上墙身的重量并将它传给柱子，墙梁以下的墙身的重量由基础梁承受。

山墙由于受风荷载而面积大，因此要在山墙处设置抗风柱来承受墙面上风荷载，一部分通过抗风柱上端由屋盖系统传给纵向柱列，一部分由抗风柱下端直接传给基础。

(六) 地面

单层厂房地面与民用建筑地面构造基本相同，一般由面层、垫层、基层组成。单层厂房地面一般面积大，还要满足生产使用上的不同要求，同时应保证工人劳动卫生和操作要求，所以当有特殊要求时应增设附加构造层。面层必须满足工艺上提出的各种要求，如防尘、防爆、防导电、防水、防腐蚀等，如果用刚性垫层的地面，一般还应设置变形缝。

(七) 门和窗

工业厂房的大门主要供各种车辆（各种载重汽车、电瓶车、火车等）运输原材料、成品和生产设备出入车间和人流通行及疏散之用。因此大门的洞口大小要满足车辆外形尺寸和运输物件尺寸通行的要求。

单层厂房屋外墙上设置侧窗，是为了满足采光和自然通风的要求，对于有易燃易爆的车间侧窗还要满足泄压的要求，对于有恒温恒湿要求的车间，侧窗还要满足密闭、保温要求。当厂房跨度较大，为了获得较均匀的采光，在厂房屋顶上设天窗。有些车间为了通风和排除高温的余热，往往也设置天窗。

(八) 平台与钢梯

单层厂房为了工人操作的要求和生产设备检修等要求往往设置平台。

为了工人上下平台要设置作业钢梯；为了便于吊车司机上下操纵室应设吊车钢梯；为了供发生火灾时消防人员上屋顶，同时也兼平时检修和清扫屋顶之用，在室外山墙或侧墙处设置消防钢梯。

第四节 建筑工业化

一、建筑工业化概念

建筑业是国民经济的支柱之一。为了适应国民经济迅速发展的需要，必须改变建筑业长期以来手工作业为主分散落后的生产方式，代之以集中先进的大工业生产方式，实现建

筑工业化。

建筑工业化体现在设计、生产和施工三个方面，在设计方面要求标准化，生产方面要求工厂化，而施工方面要求机械化，简称为“三化”。再把墙体改革包括在内，叫做“三化一改”。

(一) 设计标准化

设计标准化是建筑工业化的前提。它要求房屋设计定型，构、配件统一通用。这样就可以将建筑构配件在工厂大量生产和组织配套的机械化施工。设计标准化是设计单位把各种常见的、多用的建筑物以及它们的构件、配件，根据统一的模数，设计成几种不同规格，统一绘制成套的施工图，经有关部门审查批准后，供设计和施工单位直接选用。目前常见的有两种：一种是整栋建筑物的标准设计（定型设计），如住宅、小学、中学、厂房等；另一种是由国家和地方编制的一般建筑常用的构件和配件图。

(二) 构件、配件生产工厂化

建筑构、配件集中在工厂生产不受季节影响，不仅能加速施工进度，而且能节约大量材料、人力，并有利于提高构、配件产品质量。我国许多城市对建筑构、配件，如楼板、屋面板、楼梯、各种梁、阳台、雨篷、挑檐板、门、窗、墙板等已实现了生产工厂化。但目前我国预制厂的产量还不高，产品的种类还较少，生产方式不够先进，产品成本还较高。大力提高预制厂的生产水平和生产能力是建筑工业化的重要一环。

(三) 施工机械化

建筑工业化与传统的手工业生产方式的最大区别在于使用机械。只有实现机械化才能大幅度提高生产效率。目前我国施工方法正沿着工厂预制装配化和现场工业化捣制两种途径并行发展。预制装配化施工，可以使绝大部分房屋的基本构件实现工厂化生产，现场仅需吊装连接，大大加快了施工进度；而现场工业化捣制施工（如大模板施工、滑升模板施工、泵送混凝土等）在保证建造速度前提下，克服了装配式建筑连接结点薄弱的缺点，使房屋的整体性提高，同时可以免除材料和构件的二次运输费用及预制厂等大量投资。目前多层建筑以预制装配式施工方法为主，高层建筑以现场工业化捣制施工方法为主，它们都具有工业化生产的特点。

二、工业化生产建筑类型介绍

(一) 装配式建筑

这类建筑的特点是预制厂生产各种房屋构配件，运至工地后进行机械安装。常见的有砌块建筑、大板建筑、框架轻板建筑、盒子建筑等。

1. 砌块建筑 房屋的墙体由预制砌块构成的建筑。砌块的规格介于砖和大型墙板之间，可以用简单的机具吊装和砌筑。图1-3为砌块建筑示意。

2. 大板建筑 房屋由预制大型的内、外墙板和楼板、屋面板等构件组合装配的建筑。图1-4为大板建筑示意。

3. 框架轻板建筑 房屋以预制的梁、柱组成的框架为承重骨架，以预制的轻型墙板为

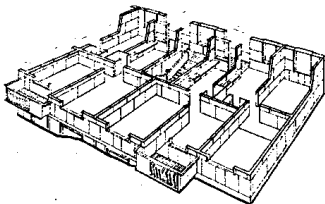


图 1-3 砌块建筑示意

围护结构的建筑。图1-5为装配式横向框架的形式；图1-6为轻型墙板例子。

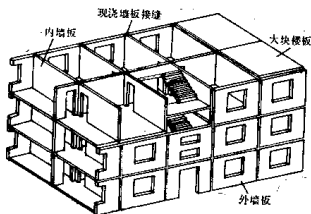


图 1-4 大板建筑

度，可将房间四个面的模板预先组装成筒子模。如果两个墙面和一个楼面构成长方形的“隧道”，可以同时现浇承重墙和楼板混凝土，又称为隧道模。图1-8为工具式大模板类型；图1-9为内墙现浇，楼板与外墙板预制大模板建筑示意。

(三) 滑模建筑

用滑升模板现浇混凝土进行建造房屋的方式。滑升模板是由模板、提升架、工作平

4. 盒子建筑 盒子建筑是采用盒子结构建造的房屋。一个盒子就是一个房间，甚至二个房间，在预制厂一次成型，工地机械安装而成。它是装配化程度最高的一种建筑形式。图1-7为盒子结构建筑类型。

(二) 大模板建筑

它是采用相当于层高的整片墙体大模板，以机械化方式浇筑墙体混凝土，外墙可用预制大板或砖砌，楼板可用台模现浇混凝土或用预制楼板的

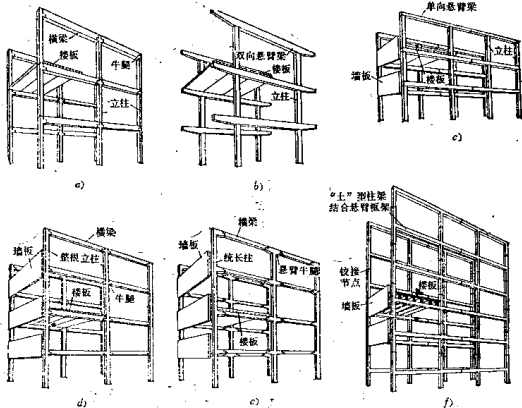


图 1-5 装配式横向框架的形式

- a) 短柱单跨梁框架；b) 短柱双向悬臂梁框架；c) 短柱单向悬臂梁框架；d) 长柱单跨梁框架；
e) 长柱悬臂牛腿框架；f) 土字形柱梁结合带悬臂梁框架

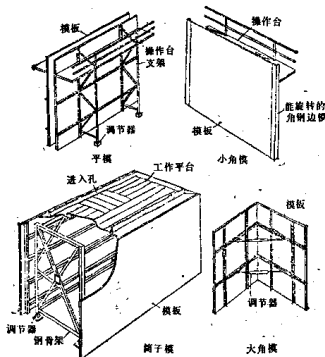


图 1-8 工具式大模板类型

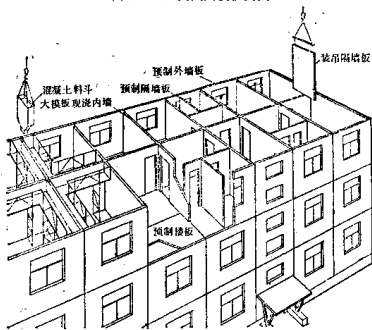


图 1-9 内墙现浇，楼板、外墙板预制大模板建筑示意

数的基础上各种尺寸之间相互联系配合的一系列规定。

模数尺寸中有一个最基本的数值，叫基本模数，我国规定为100mm，以 M_0 表示。

模数尺寸中凡为基本模数的整倍数的，叫扩大模数，在我国模数制中有 $3M_0$ 、 $6M_0$ 、 $15M_0$ 、 $30M_0$ 、 $60M_0$ ，其相应尺寸分别为300、600、1500、3000、6000mm。

模数尺寸中凡为基本模数的分倍数的，叫分模数，在我国模数制中有 $\frac{1}{10}M_0$ 、

(四) 升板建筑

它是采用立柱子后，就地叠浇楼板和屋面板，以柱子作为导架，用提升方法施工的一种多层钢筋混凝土无梁楼板建筑。即将在地面上分层浇捣成型的楼板和屋面板，沿已建成的柱网采用爬升式提升机或柱顶式提升机逐层提升，逐层就位固定。房屋的外墙可根据具体情况和施工条件采用砌筑墙、滑升模板混凝土墙及预制挂板等。图1-11为升板提升设备与升板建筑示意。

三、建筑统一模数制

为了使建筑设计标准化、生产工厂化、施工机械化，逐步提高建筑工业化水平，必须使建筑物、建筑构配件、建筑制品及有关设备等尺寸相互统一协调。为此，国家颁发了《建筑统一模数制》(GBJ₂-73)，规定了模数数列、几种尺寸间的关系和设置定位轴线的原则。

(一) 模数数列

建筑模数即建筑设计中选定的标准尺寸单位，作为房屋与其构配件尺寸相互协调的共同基础。模数制就是房屋和它的构配件在统一模

$\frac{1}{5}M_0$ 、 $\frac{1}{2}M_0$ ，其相应尺寸分别为10、20、50mm。

基本模数、扩大模数和分模数构成一个完整的模数数列。模数数列中的 $\frac{1}{10}M_0$ 、 $\frac{1}{6}M_0$ 和 $\frac{1}{2}M_0$ 的数列主要用于缝隙、构造结点、建筑构件的截面和建筑制品的尺寸。1M₀、3M₀和6M₀的数列主要用于建筑构件截面、建筑制品、门窗洞口、建筑构件和建筑物的跨度（进深）、柱距（开间）与层高的尺寸。15M₀、30M₀和60M₀的数列主要用于建筑物的跨度（进深）、柱距（开间）、层高和建筑构件的尺寸。模数数列和它们的适用范围详见表1-1、1-2。

考虑到我国的许多地区仍在采用砖砌体，也考虑到有些地区曾采用过2M₀，允许暂时在住宅、宿舍、中小学校等民用建筑物中采用2600、2800、3400mm的开间，在食堂、仓库等建筑物中采用4000毫米的开间（柱距）作为过渡措施。层高尺寸最小可采用100毫米进级。

（二）几种尺寸间的关系

为了保证设计、生产、施工各阶段建筑制品、建筑构件等有关尺寸间的统一与协调，必须明确标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸的定义及其相互间的关系。图1-12为几种尺寸相互间的关系。

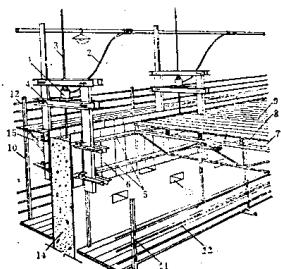


图 1-10 滑模示意

1—千斤顶，2—高压油管，3—支承杆，4—提升架，5—上下围圈，6—模板，7—桁架，8—撑架，9—辅板，10—外吊架，11—内吊架，12—栏杆，13—预留孔洞，14—墙体，15—滑三角

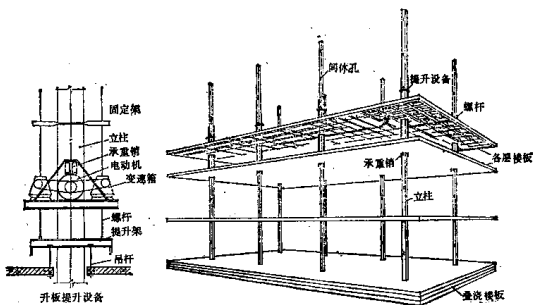


图 1-11 升板提升设备与升板建筑示意